

Естественно, что при наличии только этого гена в исследованных генотипах в гибридных популяциях  $F_2$  с тестерной линией  $V_{rn} 3$  все растения окажутся яровыми. В комбинациях моногенного сорта с геном  $V_{rn} 3$  с тестовыми линиями  $V_{rn} 1$  и  $V_{rn} 2$  1/16 часть от общей популяции окажутся озимыми, а в опытах  $F_2$  с тестерной линией  $V_{rn} 0$  1/4 должны быть типичными озимыми. Анализ расщепляющегося потомства  $F_2$  будет проводиться по критерию  $\chi^2$ . К моменту завершения срока исследований уже будут известны генотипы всех яровых сортов мест-

ной селекции по генам  $V_{rn}$ . Это позволит во всех 5-х регионах особо проследить за теми генотипами местной селекции, которые окажутся только носителями гена  $V_{rn} 3$ .

В настоящее время на Апшеронском опытном участке при весеннем посеве по 14-ти яровым сортам мягкой пшеницы местной селекции с тестерными линиями  $V_{rn}$  гибридные популяции  $F_2$  вегетируют. Надеемся, что в скором будущем полученные результаты позволят определить генотипы всех исследуемых яровых сортов азербайджанской селекции по образу жизни.

#### ƏDƏBİYYAT

- 1.A.F.Stelmakh. Genetic systems regulating flowering response in wheat. Wheat: Prospects for Global Improvement. Proceedings of the 5-th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey: 491-501.
- 2.Pugsley A.T. 1971. A genetic analysis of the spring-winter habit of growth in wheat. Aust J Agric Res 22: 21-31.
- 3.Pugsley A.T. 1972. Additional genes inhibiting winter habit in wheat. Euphytica 21: 547-552.
- 4.Stelmakh A.F., Aysenin V.I., Voronin A.N., 1987. Catalogue of spring bread wheat cultivars on their  $V_{rn}$  genotypes. 3 rd. Ed. Odessa. 110 pp.
- 5.Goncharov N.P. Genetic resources of wheat related species: The  $V_{rn}$  genes controlling growth habit (spring vs. winter) Wheat: Prospects for Global Improvement. Proceedings of the 5-th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey: 503-508.
- 6.Gotoh T., 1979. Genetic studies on growth habit of some important spring wheat cultivars in Japan, with special reference to the identification of the spring genes involved. Japan J Breed 29: 133-149.
- 7.Rigin B.V., Zveinek S.N., Bulavka T.V. 1985. Genotypes of spring varieties of genes controlling growth habit in common wheat. Catalogue of Vavilov Plant Industry Inst World Collation 427: 1-38 (Russian).
- 8.Dzhapalova K.D., Goncharov N.P., Bersimbaev R.I., 1996. Genetic control of growth habit in common wheat cultivars from Kazakhstan. Genetika (Moscow) 32: 73-78.
- 9.Stelmakh A.F. 1981. Genetics of growth habit and duration of life cycle in common wheat. Selestsya i Semenovodstvo (Kiev). 48: 8-15 (Russian).
- 10.Morgunov A.I., Levorran M., Rayaram S. Selecting winter / facultative wheat genotypes from spring x spring crosses. Wheat: Prospects for Global Improvement. Proceedings of the 5-th International Wheat Conference, 10-14 June 1996, Ankara, Turkey: 527-532.
- 11.Aliev E.B., Alieva K.K., Morgunov A.I. Determination of response of regional set of winter wheat varieties to vernalization and daylength. 2004. International Caucasian Conference on Cereals and Food Legumes. Tbilisi, Georgia, June 14-17: 240-241.
- 12.Əliyev E.B., Məmmədov Z.A., Musayev Ə.C., Əliyeva K.Q. Azərbaycan yerli yumşaq və bərk buğda sortlarının "həyat tərzinin" tədqiqı. Azərbaycan Aqrar Elmi № 1-2; səh. 80-83.

## NAXÇIVAN MR-də QIŞ OTLAQALTI TORPAQLARIN EKOLOGİYASI

S.Ə.HACIYEV, kənd təsərrüfatı elmləri namizədi,  
AMEA Naxçıvan bölməsi Bioresurslar İnstitutu

Son dövrlərdə Naxçıvan Muxtar Respublikasında mühüm suvarma tədbirlərinin həyata keçirilməsinə baxmayaraq, qış otlaqaltı torpaqlarının bir qismi deqradasiya proseslərinə uğraması nəticəsində yararsız hala düşmüşdür. Hal-hazırda bu torpaqların mühitinin qorunması, bərpası və məhsuldarlığının artırılması qarşısında duran ən vacib problemlərdən biridir. Bu problemin həlli yollarında elmi-nəzəri və təcrübi əsasların işlənilməsi elmi-tədqiqat işimizin əsas məqsədini təşkil edir. Mövzunun aktuallığı da elə buradan yaranmışdır.

Naxçıvan MR-in kənd təsərrüfatına yararlı 162447 hektar torpaq fondunun 29736 hektarı yay otlaqlarının, 60542 hektarı qış otlaqlarının, 9838 hektarı isə mədəni yem bitkilərinin payına düşür. Göstərilən mədəni əkin sahələri və otlaqlar Muxtar Respublikada heyvandarlığın inkişafında çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Aparılan elmi araşdırmalar nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, otlaq torpaqlarından səmərəli istifadə etmək üçün tədqiq edilməsində ən çox yayılmış üsul müxtəlif ekoloji bölgü daxilində onların təbii potensialını aydın müəyyən etməkdir. Buna görə də Muxtar Respublikada qış otlaqaltı torpaqların öyrənilməsində ekoloji rayonlaşdırma üsulundan istifadə edərək, tədqiqat obyektini 2 təbii zonaya ayırmaq olar (yarımsəhra, quru çöl).

Mövzu işlənərkən İ.A.Krupenikov, R.İ.Luneva, L.N.Ryabina, A.F.Ursu, L.L.Şişov, M.Ə.Salayev, Ş.Q.Qasanov, Q.Ş.Məmmədov və başqa tədqiqatçıların metodik vəsaitlərindən istifadə olunmuşdur.

İşin məzmununa gəldikdə, əsas məsələlərdən biri otlaq sahələrinin deqradasiyası və problemin həlli yollarını tapmaqdan ibarətdir. Ərazinin otlaq sahələrindən səmərəli istifadə etmək üçün modelləşmə, ekoloji rayonlaşdırma, qiymətləndirmə və digər müasir metodlardan istifadə etmədən öyrənilməsi mümkün deyildir.

Azərbaycan Respublikasında ekoloji baxımdan ilk dəfə rayonlaşdırma Q.Ş.Məmmədov tərəfindən aparılmışdır.

İ.A.Ursunun fikrincə torpaq-ekoloji rayon, yekcins relyef, iqlim şəraiti fonunda torpaq-bitki örtüyünün yaratdığı oxşar ərazidir. Biz də otlaq sahələrində ekoloji fərqlər ayırarkən ərazinin müxtəlif relyefə torpaq-iqlim şəraiti daxilində münbitlik göstəricilərinə görə yemçilik baxımından əhəmiyyət kəsb edən bitki formasiyalarını aparıcı əlamət kimi götürmüşük.

Naxçıvan MR-in Sədərək, Şərur, Böyükdüz düzənliklərində və Süst-Xıncab maili düzənliyində torpaqların ekoloji fərqlərini müəyyən edərkən ən böyük problem etolon torpaqların seçilməsidir. Biz bu problemin həlli yolla-



Cədvəl 1.

Mədəni və təbii yem bitkiləri altında torpaqların fiziki xassələri

№	Göstəricilər	Yarımsəhra (boz)			Quru çöl (şabalıdı)		
		yüksək	Orta	aşağı	yüksək	orta	Aşağı
1	Torpaq profilinin qalınlığı (sm)	150-200	100-150	80-100	120-150	100-120	60-80
2	Xüsusi çəkisi, q/sm <sup>3</sup> -lə	2,66-2,68	2,63-2,66	2,60-2,63	2,60-2,74	2,58-2,60	2,56-2,58
3	Həcm çəkisi, q/sm <sup>3</sup> -lə	1,39-1,46	1,36-1,39	1,20-1,36	1,44-1,50	1,41-1,48	1,30-1,41
4	Ümumi məsaməlik, %-lə	44,1-46,1	42,4-43,5	38,4-41,5	48,7-54,4	46,7-50,2	45,2-48,7
5	Fiziki gilin miqdarı, %-lə	45-55	39-49	34-44	56-62	55-60	52-58
6	Lilin miqdarı, %-lə	29,0-40,0	20,8-35,2	15,6-28,2	21,0-27,0	21,0-24,0	18,0-21,0
7	Suyadavamlı aqreqatların miqdarı, (>0,25 mm), %-lə	20,0-35,0	20,0-34,0	15,0-20,0	51,3-53,6	40,0-50,0	37,0-45,0

rını torpaq-ekoloji rayonlaşdırılması və qiymətləndirilməsi ilə əlaqələndirmişik.

A.F.Həsənova tərəfindən Azərbaycan Respublikasında qış otlaqaltı torpaqları 3 ekoloji rayona ayrılmışdır. Lakin Muxtar Respublikamızın ərazisi dəniz səviyyəsindən 600 metrədən yuxarıda yerləşdiyinə görə qış otlaq sahələrinə aid mövcud relyef, iqlim, torpaq və geobotaniki tədqiqat materiallarının müqayisəli təhlili göstərir ki, müxtəlif torpaq ekoloji rayonu daxilində şaquli qanunauyğunluğa əsasən 2 təbii zona ayırmaq mümkündür.

Tədqiqat obyektində aparılmış müşahidələr göstərir ki, bu qanunauyğunluq bəzi sahələrdə müsbət, mənfi təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində pozulmuşdur. Beləki, torpaqların mədəniləşdirilməsi, çökək, əlverişli relyef formalarında üzvi maddələrin toplandığı və sututar sahələrdə şabalıdı torpaqlar yarımsəhrada, mənfi təbii amillər (quru iqlim, eroziya və s.) nəticəsində isə boz, açıq-boz torpaqlar isə çöl zonasında müşahidə olunur. İkinci bir tərəfdən də bizə məlumdur ki, yarımsəhra zonası çöl ilə səhra arasında yerləşir və hər iki ekoloji zonanın torpaqları müsbət və mənfi təbii amillər nəticəsində bir-birinin daxilində nüfuz etdiyinə görə bitki formasiyaları arasında kəskin fərq yoxdur. Lakin 1-ci ekoloji zona daxilində bəzi sahələrdə ifrat quru iqlim şəraitində səhra landşaftına da rast gəlinir. Naxçıvan MR-də qış otlaqları daxilində torpaq-ekoloji zonaları ayırarkən, əvvəldə qeyd etdiyimiz kimi, relyef-iqlim şəraitində torpaq münbitliyinin göstəricisi olan bitki formasiyalarını əsas əlamət kimi göstərmişik.

Aparığımız tədqiqatlar əsasında mədəni və təbii otlaq sahələrində toplanmış materialların nəticələrini ümumiləşdirərək, 1-ci qrup yarımsəhra ekoloji zonasında əsasən allüvial-subasar, boz-çəmən, qədimdən suvarılan-boz, açıq-boz torpaqlar üzərində yayılmış bitki formasiyaları, 2-ci qrup quru çöl ekoloji zonasında isə allüvial-subasar, şabalıdı, qonur, boz-qonur torpaqlar üzərində rast gəlinən bitki formasiyaları ayırd edilmişdir. Naxçıvan MR ərazisində qış otlaqaltı torpaqlarında ayrılan zonaların aqroekoloji şəraiti haqqında aşağıda ayrı-ayrılıqda məlumat verək.

I. Tədqiqat obyektində daxilində yarımsəhra torpaq-ekoloji zonası qış otlaqaltı torpaqların 60 faizini əhatə etməklə, yemçilikdə böyük əhəmiyyətə malikdir. S.Y.Babayevin göstərdiyi kimi, bu ekoloji zonanın relyefi zəif parçalanmış az meyilli düzənliklərdən ibarət olub, dəniz səviyyəsindən mütləq hündürlüyü 600-850 metrədən 900-

1000 metrə, nisbi yüksəkliyi isə Kotam kəndindən götürülərək 250-300 metrədək olan sahələri əhatə edir (şəkil 2).

Torpaq-ekoloji zonanın iqlim parametrləri: - ümumi radiasiya 146-148 kkal/sm<sup>2</sup> il, FAR - 43-45 kkal/sm<sup>2</sup> il, kontinentallıq əmsal (KƏ) - 165-170, rütubətlik əmsalı (RƏ) - 0,22 - 0,24, yağıntının miqdarı (mm/ il) - 220 - 230, ΣT >10° C - 4200-5000°, vegetasiya dövrü 100-115 gün, qar örtüyünün qalınlığı (sm) - 10-15, mümkün buxarlanma (mm) - 700-800, nisbi nəmləmə (%-lə) - 10-20, hakim küləklərin təsiri isti dövrdə (%-lə) - 25-

65, hakim küləklərin təsiri soyuq dövrdə (%-lə) - 25-35, suvarma norması (m<sup>3</sup>/ha) - 800-1200.

II. Tədqiqat obyektində daxilində quru çöl torpaq ekoloji zonası qış otlaq sahələrinin 40 faizini təşkil etməklə, bu ekoloji zona da yemçilikdə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Ekoloji zonanın relyefini S.Y.Babayevə görə əsasən 3 istiqamətdə göstərmək olar: a) şiddətli parçalanmış yamaclar və dağətəyi düzənliklər, b) zəif parçalanmış dağarası və maili düzənliklər, c) zəif parçalanmış yamaclar. Muxtar Respublikada çöl ekoloji zonasının dəniz səviyyəsindən mütləq yüksəkliyi 900-1000 metrədən 1250-1300 metrə, nisbi yüksəkliyi Kotam kəndindən 450-500 metrədək olan sahələri əhatə edir (şəkil 3).

Torpaq ekoloji zonanın iqlim parametrləri: - ümumi radiasiya 148-150 kkal/sm<sup>2</sup> il, FAR - 40-43 kkal/sm<sup>2</sup>, kontinentallıq əmsalı (KƏ) - 160-165, rütubətlik əmsalı (RƏ) - 0,35-0,40, yağıntının miqdarı (mm)-250-265, ΣT >10°C - 3400-4200°, vegetasiya dövrü - 98-110 gün, qar örtüyünün qalınlığı (sm) - 15-20, mümkün buxarlanma (mm) - 500-600, nisbi nəmləmə (%-lə) - 20-30, hakim küləklərin təsiri isti dövrdə (%-lə) - 30-70, hakim küləklərin təsiri soyuq dövrdə (%-lə) - 25-30, suvarma norması (m<sup>3</sup>/ha) - 400-900 təşkil edir. Tədqiqatlar nəticəsində hər 2 ekoloji zona daxilində mədəni və təbii yem bitkiləri altında olan torpaqların aqroekoloji şəraiti ilə bərabər, müxtəlif sahələrdən götürülmüş nümunələr əsasında bir tip kimi boz və şabalıdı torpaqların morfoloji xüsusiyyətlərinə görə müxtəlif dərəcələrdə özünəməxsus fiziki xassələri ətraflı öyrənilmişdir (cədvəl 1).

1 sayılı cədvəldə mədəni və təbii sahələrdə torpaq strukturunu əmələ gətirən bir neçə göstəricilər müxtəlif dərəcələrdə göstərilmişdir. Torpaq strukturunu yaxşılaşdırmaq üçün əsas göstəricilərdən olan məsaməliyi və suvadavamlı aqreqatların miqdarına nəzər salaq. Aparılan araşdırmalar nəticəsində müəyyən olmuşdur ki, məsaməliyi və >0,25 mm suvadavamlı aqreqatlar vahid həcmdə olan torpaqda 50 faizdən çox olarsa aqronomik cəhətdən yaxşı, az olarsa kafi hesab olunur. Cədvəldə qeyd olunan rəqəmlərdən görünür ki, istər mədəni və istərsə də təbii sahələrin şabalıdı torpaqların şum qatında boz torpaqlara nisbətən struktur aqreqatlarında yaxşı əlverişli əlamətlər görünür.

2 sayılı cədvəldə isə mədəni və təbii sahələrdə yayılan qış otlaqaltı torpaqların kimyəvi xassələri müxtəlif dərəcələrdə göstərilmişdir. Rəqəmlərin təhlili nəticəsində müəyyən



olunmuşdur ki, quru çöl ekoloji zonanın torpaqları, yarımsəhra ekoloji zonanın torpaqlarına nisbətən üzvi maddələrin yüksək olması ilə fərqlənir. Humusun miqdarı şabalıdı torpaqlarda ən yüksək göstəricisi 2,70-3,00 faiz, boz torpaqlarda isə 2,00 - 2,41 faiz təşkil edir.

Ayrı-ayrı torpaqlarda humusun miqdarı müxtəlif olduğuna görə onların üzərində bitən bitkilərin məhsuldarlığında fərqlər yaranacaqdır.

Tədqiqat obyekti geobotaniki tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, taxıl və müxtəlif ot bitkiləri ilə zəngindir.

Yarımsəhra ekoloji zonada əsas etibarilə yovşanlı, yovşanlı-efemerli, yovşanlı-gəngizli bitki qrupları ilə bərabər, tala-tala hiqrofit və hallofit formasiyalara da rast gəlinir. Hallofitli formasiyalarda zonallıq təşkil etməyən qarağanlıqlar da yayılmışdır. Göstərilən bitki formasiyalarından başqa ərazidə dəvətikanına və boymadərən bitkisinə də rast gəlinir. Yarımsəhra ekoloji zonasında olan bitki formasiyaları yaş kütlə hesabı ilə 3-4 s/ha təşkil edir ki, bu yağmurlu vaxtlarda isə 10-12 s/ha çatır.

Quru çöl ekoloji zonada xalis yovşanlı, yovşanlı-efemerli, yovşanlı-ağotlu bitki qrupları əsasən az şoranlı düzənlik və dağətəklərində yayılmışdır. Göstərilən bitki qruplarından əlavə zonada iyli yovşana, şeytan qarpızına, əzgənə, dəvətikanına, tıtsa və digər müxtəlif ot bitkilərinə rast gəlinir. Bu zonada bitki qruplarının məhsuldarlığı əvvəlki ekoloji zonaya nisbətən yüksəkdir. Beləki, yaş kütlə üzrə təbii bitkilərin məhsuldarlığı 5-6 s/ha təşkil etməklə, yağmurlu vaxtlarda 13-15 s/ha çatır. Hər 2 ekoloji zonada 150 növdən artıq ali bitki növü yayılmışdır ki, bunların da əksəriyyəti yem bitkisi kimi istifadə olunur və Muxtar Respublikanın əsas yem bazasını təşkil edir. Geobotaniki tədqiqatlar əsasında bir neçə mədəni və təbii bitkilərin məhsuldarlığı ilə bərabər, onların yemçilik baxımından biokimyəvi tərkibi də öyrənilmişdir (cədvəl 3). 3 sayılı cədvəldəki rəqəmlərin təhlilindən görünür ki, mədəni bitkilərin qidalılığı, arpa dənini çıxarmaqla təbii bitkilərin bəzilərindən çox da fərqlənmir. Tədqiqat obyekti tədqiqat edilmiş yem bitkilərinin qidalılığı orta keyfiyyətli etalon götürülən 100 kq vələmir dənində 100 yem vahidi ilə müqayisə olunaraq hesablanmışdır. Rəqəmlərdən görüldüyü kimi mədəni yem bitkilərindən

**Mədəni və təbii yem bitkiləri altında torpaqların kimyəvi xassələri**

№	Göstəricilər	Yarımsəhra (boz)			Quru çöl (şabalıdı)		
		Yüksək	Orta	Aşağı	Yüksək	Orta	Aşağı
1	Humus, %-lə	2,00-2,41	1,50-1,92	1,16-1,28	2,70-3,00	2,18-2,65	1,01-2,14
2	Azot, %-lə	0,12-0,14	0,10-0,13	0,06-0,08	0,13-0,18	0,07-0,15	0,06-0,12
3	Fosfor, %-lə	0,11-0,15	0,12-0,14	0,09-0,10	0,17-0,20	0,15-0,17	0,12-0,15
4	UƏC mq-ekv. (100 qr tor)	25,70-28,42	23,82-25,73	21,93-23,00	33,82-34,48	31,52-33,82	30,74-31,52
5	PH	8,2-8,5	8,1-8,2	7,8-8,1	7,9-8,1	7,7-7,9	7,1-7,6
6	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mə.) mq/kq	10-12	8,0-12	8,0-8,4	18-21	10-18	10-14
7	K <sub>2</sub> O (müb.) mq/kq	248-320	230-275	190-200	258-340	218-243	126-187
8	N/NH <sub>4</sub> mq/kq	14-21	11-18	9-12	28-29	24-27	11-15
9	N/NO <sub>3</sub> mq/kq	15-25	13-19	9-12	16-32	27-29	12-16

**Cədvəl 3.**

**Naxçıvan MR-in düzənlik zonasında yemçilik baxımından mədəni və təbii bitkilərin biokimyəvi tərkibi**

№	Bitkilərin adı	Ümumi nəmlik, %-lə	Quru maddə, %-lə	Ümumi azot, %-lə	Fosfor, %-lə	Kalium, %-lə	Xam yağ, %-lə	Xam kül elem., %-lə	Xam protein, %-lə	Yem vahidi
1	Buğda (kol halı)	36,82	63,18	2,23	0,076	1,29	1,46	6,58	18,68	0,27
2	Arpa dənisi	8,77	91,23	2,4	0,073	1,96	2,98	7,58	20,55	1,26
3	Yonca	20,21	79,79	2,33	0,86	1,69	2,00	7,76	21,43	0,49
4	Xaşa	17,42	82,58	2,22	0,68	1,88	2,23	8,13	19,06	0,56
5	Pişik quyruğu	24,56	75,44	2,02	0,86	1,13	2,92	9,16	15,75	0,38
6	Qarışıq otlar	28,86	71,14	1,89	0,092	0,39	2,06	12,50	11,81	0,35
7	Tonqal otu	23,41	76,86	1,96	0,070	1,49	2,10	9,08	12,25	0,40
8	Dəlinmiş yarpaq bozaqotu	29,6	70,4	1,82	0,12	0,91	1,95	8,94	11,38	0,50
9	Üzərlik	41,85	58,15	1,69	0,066	1,73	1,96	13,54	14,18	-
10	Quşəppəyi	40,84	59,16	1,12	0,10	0,18	1,65	7,68	7,00	0,17
11	Ətirli yovşan	41,62	58,38	1,26	0,102	1,49	4,48	8,58	7,88	0,23
12	Sarmaşiq	40,41	59,59	1,61	0,12	1,88	3,80	8,78	10,06	0,36
13	Boymadərən	26,48	73,52	2,05	0,050	1,18	2,91	-	10,94	0,32

arpa dəninin yem vahidi 126, yoncanın 49, xaşanın 56, təbii yem bitkilərindən tonqalotu 40, dəlinmiş yarpaq bozaqotu isə 50 təşkil etmişdir.

Aparılan tədqiqatların nəticələrinə əsaslanaraq Muxtar Respublikada heyvandarlığın yem bazasını yüksəltmək və ekoloji tarazlığı qorumaq üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi məsləhət görülür.

1. Təsərrüfatlarda yem vahidi baxımından qidalılığı yüksək və yerli şəraitə uyğun olan yem bitkilərinin əkilməsi.

2. Ərazidə əmək və su ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək və təbii otlaqlara su çıxarmaqla məhsuldarlığı yüksəltmək.

3. Qış otlaqaltı torpaqların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla, aqrotexniki qaydalara riayət etmək.

4. Otlaq yükü ilə heyvanların sayı arasında olan fərqin nizamlanmasını təşkil etmək.

## ƏDƏBİYYAT

1.Babəyev S.Y. Naxçıvan Muxtar Respublikasının Coğrafiyası. Bakı, Elm. 1999, s. 99-130. 2.Həsənova A.F. Qış otlaqlarının torpaq ekoloji məsələləri haqqında. Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun Əsərləri Toplusu. XVI cild. Bakı, Elm. 2004, s. 238-240. 3.Hacıyev S.Ə. Naxçıvan Muxtar Respublikasında Torpaqların Aqroekologiyası. Metodik vəsait. Naxçıvan. 2000, s. 30-31 4.Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanda torpaq islahatı. Hüquqi və elmi ekoloji məsələlər. Bakı, Elm. 2002, s. 272-280. 5.Naxçıvan Muxtar Sovet Sosialist Respublikası. Bakı, Elm. 1975. s. 281-293.